

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-56959

(P2001-56959A)

(43) 公開日 平成13年2月27日 (2001.2.27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
G 1 1 B 7/24	5 2 6	G 1 1 B 7/24	5 2 6 Z 5 D 0 2 9
	5 3 3		5 3 3 G
	5 3 5		5 3 5 G
			5 3 5 J

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-229619

(22) 出願日 平成11年8月16日 (1999.8.16)

(71) 出願人 000005968

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72) 発明者 国友 晴男

岡山県倉敷市潮通三丁目10番地 三菱化学
株式会社水島事業所内

(72) 発明者 江橋 克己

岡山県倉敷市潮通三丁目10番地 三菱化学
株式会社水島事業所内

(74) 代理人 100103997

弁理士 長谷川 暁司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光記録媒体及び光記録装置

(57) 【要約】

【課題】 記録密度を高くすることが可能な膜面入射方式においても、光ヘッドと衝突して損傷する惧れがなく、又、光ヘッド等の光学系を汚染することなく、記録再生を良好に行うことができる光記録装置を得ることができる光記録媒体、及び該記録媒体を備えた光記録装置を提供する。

【解決手段】 ディスク状基板上に、反射層及び／又は誘電体層、光記録層、誘電体層、保護層、及び透明潤滑層の少なくとも各層がこの順序で積層された光記録媒体において、前記基板が、曲げ弾性率50GPa以上であり、且つ、前記保護層が、平均粒径2nm以下のグレインによって構成され、密度2g/cm³以上で、厚み2～10nmであると共に、前記潤滑層が、ポリ(フルオロエーテル)を主成分とする潤滑剤からなり、該潤滑剤分子の保護層表面に吸着結合する分子の比率が90%以上である光記録媒体、及び、該光記録媒体と浮上型ヘッドとを備え、記録及び／又は再生するように構成される光記録装置。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、前記課題を解決すべく鋭意検討した結果、光記録媒体の基板を高剛性とし、且つ、保護層を構成するグレインの平均粒径を小さくし、該保護層を高密度化して薄肉化に対応できることとすると共に、潤滑層を構成する潤滑剤の保護層表面への吸着等の結合度を高めることによって、前記目的を達成できることを見出し本発明を完成したもので、即ち、本発明は、ディスク状基板上に、反射層及び／又は誘電体層、光記録層、誘電体層、保護層、及び透明潤滑層の少なくとも各層がこの順序で積層された光記録媒体において、前記基板が、曲げ弾性率50GPa以上であり、且つ、前記保護層が、平均粒径2nm以下のグレインによって構成され、密度2g/cm³以上で、厚み2~10nmであると共に、前記潤滑層が、ポリ(フルオロエーテル)を主成分とする潤滑剤からなり、該潤滑剤分子の保護層表面に吸着結合する分子の比率が90%以上である光記録媒体、及び、該光記録媒体と浮上型ヘッドとを備え、記録及び／又は再生するように構成されてなる光記録装置、を要旨とする。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明の光記録媒体における基板としては、アルミニウム系、鉄系、チタン系、ニッケル系等の金属、ガラス、石英、セラミックス、及び、ガラスファイバーやカーボンファイバー等の繊維で補強された、アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアリレート系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、環状ポリオレフィン系樹脂等の熱可塑性樹脂を材質とする公知のこの種基板が挙げられ、板としての厚さは、通常、0.5~3mm程度である。

【0008】ここで、金属としてはアルミニウム系のものが好ましく、具体的には、Al、又は、Alと、Mg、Si、Cr、Mn、Ni、Cu、Zn、Pb、Bi等との合金が挙げられる。

【0009】又、熱可塑性樹脂のアクリル系樹脂としては、例えば、ポリメチルメタクリレートが挙げられ、又、ポリカーボネート系樹脂としては、芳香族ジオールとホスゲンとの界面重合による方法(ホスゲン法、又は界面重合法)、或いは、芳香族ジオールとジフェニルカーボネート等の炭酸エステルとのエステル交換による方法(エステル交換法、又は溶融重合法)のいずれによって得られたものでもよく、又、ポリアリレート系樹脂としては、芳香族ジオールと芳香族ジカルボン酸又はそのクロライドとを溶融重合法、溶液重合法、又は界面重合法で反応させて得られたいずれのものでもよく、又、ポリエーテルスルホン系樹脂は、ビス(4-クロロフェニル)スルホンと、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホンのアルカリ金属塩との重縮合反応によって得られたものであり、又、ポリエステル系樹脂としては、例えば、芳香族ポリエステルの液晶ポリマーが挙げられる。

【0010】又、環状オレフィン系樹脂としては、シクロブテン類、シクロペンテン類、シクロヘキセン類等の単環式環状オレフィン、ノルボルネン類、ジシクロペンタジエン類、トリシクロ-3-デセン類、テトラシクロ-3-ドデセン類、ペンタシクロペンタデセン類、ペンタシクロペンタデカジエン類、ヘキサシクロヘプタデセン類等の多環式環状オレフィン等の環状オレフィンの単独重合体、複数種の環状オレフィンの共重合体、或いは、これら環状オレフィンとエチレンとの共重合体等のいずれでもよく、具体的には、例えば、JSR社製「ARTON」、日本ゼオン社製「ZEONEX」等が挙げられる。

【0011】本発明の光記録媒体において、基板は、曲げ弾性率が50GPa以上であることが必須であり、300GPa以下であるのが好ましい。曲げ弾性率が前記範囲未満では、光記録装置内での記録媒体としての回転時に面振れが大きくなって、光ヘッドが媒体表面に衝突を起こして表面が損傷し易くなり、一方、前記範囲超過では、面振れの減少効果が飽和する傾向となる。尚、基板の固有振動数としては、300Hz以上とするのが好ましく、1000Hz以上とするのが更に好ましい。

【0012】又、基板の平均表面粗さRaが0.1~10nmの範囲にあるものが好ましい。平均表面粗さRaが前記範囲超過では、光ヘッドが媒体表面に衝突を起こして表面が損傷し易い傾向となり、一方、前記範囲未満のものは安定した生産が困難である。

【0013】尚、前記基板表面にはピット及び／又は溝が形成されるが、その形成方法としては、前記金属、ガラス、石英、セラミックス等の基板においては、例えば、これらの基板上にスタンパーをセットし、その間にアクリル系樹脂やエポキシ樹脂等の紫外線硬化性樹脂を流し込み、紫外線を照射して該樹脂を硬化させると共に基板上に固着させることにより形成する2P(Photo Polymerization)法、スタンパー或いは基板に、液体中に微細なコロイド粒子が懸濁した状態のゾルを塗布した後、基板或いはスタンパーを貼り合わせ、焼成或いは光照射して、該コロイド粒子を凝集させてゲルを経て硬化させると共に基板上に固着させることにより形成するゾルゲル法等が採られ、更に、金属基板においては、基板とスタンパーとの間に高分子フィルムを存在させ、熱圧着することにより形成する方法、又、ガラス等基板においては、ドライエッチング又はウエットエッチングにより基板自体に直接に刻設することにより形成する方法等も採ることができる。

【0014】又、前記繊維補強熱可塑性樹脂の基板においては、基本的には、常法の溶融成形法により、スタンパーを設置した金型内で射出成形、圧縮成形、射出圧縮成形等することにより形成する方法が採られるが、本発明においては、樹脂が補強繊維を含有し、その補強繊維が成形基板表面に突出して光記録媒体用基板として用い

るには問題があるため、補強繊維含有樹脂部を補強繊維非含有樹脂部で被覆した構造の二色成形法による該被覆樹脂部に形成するのが好ましい。尚、ここで、この二色成形基板としての補強繊維の含有率は、含有部と非含有部との平均値として20～80重量%の範囲とするのが好ましく、又、補強繊維含有部と補強繊維非含有部との両樹脂は異なるものであってもよい。

【0015】前記基板上に積層される反射層は、例えば、Al、Cu、Ag、Au等、及びこれらを主成分とする合金、例えば、Al-Ti、Al-Cr、Al-Ta等を用いて、真空蒸着法、スパッタリング法、CVD法等の従来公知の手段により、通常、10～200nmの厚みの範囲で形成される。

【0016】前記反射層上又は前記基板上に積層される誘電体層は、例えば、 Al_2O_3 、 TiO_2 、 Ta_2O_5 、Al-Ta複合酸化物等の金属酸化物、及び、 SiO 、 SiO_2 等の非金属酸化物、AlN、TiN、SiN、 Si_2N_3 、 Si_3N_4 等の窒化物、MgS、CaS、ZnS、CdS、 La_2S_3 、 TaS_2 、ZnSe、CdSe等のカルコゲン化物、TiC、SiC等の炭化物、MgF、CaF等の弗化物等を用いて、真空蒸着法、スパッタリング法、CVD法等の従来公知の手段により、通常、5～100nmの範囲の厚みで形成される。

【0017】尚、この誘電体層は、後述する光記録層が光磁気型記録層である場合には、 SiO_2 、 Ta_2O_5 、SiN、 Si_2N_3 、 Si_3N_4 等が好適であり、光記録層が相変化型記録層である場合には、ZnSと前記金属酸化物との混合物等が好適である。

【0018】前記誘電体層上又は前記反射層上に積層される光記録層としては、金属又は合金による光磁気型記録層、及び相変化型記録層、並びに、有機色素による色素型記録層等があり、その厚みは、通常、10～200nmの範囲である。

【0019】その光磁気型記録層は、例えば、Tb-Fe、Tb-Fe-Co、Tb-Co、Gd-Fe-Co、Gd-Tb-Fe、Dy-Tb-Fe-Co等の希土類と遷移金属との合金からなる非晶質磁性膜、Mn-Bi、Mn-Cu-Bi等の合金からなる多結晶垂直磁性膜、Pt/Co等の多層磁性膜等を、真空蒸着法、スパッタリング法、CVD法等の従来公知の手段により形成させたものである。

【0020】又、その相変化型記録層は、例えば、Ge-Sb-Te、In-Sb-Te、Ag-Sb-Te、Ag-In-Sb-Te等の合金、好ましくは、 $[(Sb_2Te_3)_{1-x}(GeTe)_x]_{1-y}Sby$ （ここで、 $0.2 < x < 0.9$ 、 $0 \leq y < 0.1$ ）の式で表される合金、或いは、該式の合金を主成分とし、O、S、i、S、V、Cr、Co、Cu、Zn、Ga、Se、Nb、Pd、Ag、In、Sn、Ta、Pt、Au、Pb

等の原子の少なくとも1種を10原子%程度まで含有した合金、 $Sb_{0.7}Te_{0.3}$ 共晶点近傍のSb-Te合金を主成分とし、O、Si、S、V、Cr、Co、Cu、Zn、Ga、Ge、Se、Nb、Pd、Ag、In、Sn、Ta、Pt、Au、Pb等の原子の少なくとも1種を10原子%程度まで含有した合金等の膜を、真空蒸着法、スパッタリング法、CVD法等の従来公知の手段により形成させたものである。

【0021】又、その色素型記録層としては、例えば、ポリメチン系色素、アントラセン系色素、フタロシアニン系色素、ジチオール金属錯体系色素等の膜を、ディッピング法、フローコート法、スプレー法、バーコート法、グラビアコート法、ロールコート法、ブレードコート法、エアナイフ法等の従来公知の塗布法により形成させたものである。

【0022】前記光記録層上に積層される誘電体層は、前記反射層上又は前記基板上に積層される誘電体層として挙げた同様のものが挙げられ、ここでの厚みは、通常、20～200nmの範囲である。

【0023】前記誘電体層上に積層される保護層は、例えば、炭素、水素化カーボン、窒素化カーボンや、TiC、SiC等の炭化物、TiN、SiN、 Si_2N_3 、 Si_3N_4 等の窒化物、 Al_2O_3 、 ZrO_2 等の金属酸化物、及び、 SiO_2 等の非金属酸化物等、好ましくは炭素、水素化カーボン、又は窒素化カーボン、を用いて、真空蒸着法、スパッタリング法、CVD法等の従来公知の手段により形成させたものである。

【0024】本発明の光記録媒体において、保護層は、平均粒径2nm以下のグレインによって構成され、密度 $2g/cm^3$ 以上で、厚み2～10nmであることが必須である。

【0025】ここで、保護層を構成するグレインとは、多数の原子が集合して形成される粒状物であって、その粒径は、走査型電子顕微鏡を用いて10万倍～30万倍の倍率で観察したときに各グレイン間の境界としての粒界によってグレイン1個の大きさを識別することができ、本発明における平均粒径は、グレイン25個を無作為に抽出して各粒径を測定したものの平均値である。

【0026】そのグレインの平均粒径が前記範囲超過では、光記録媒体として光ヘッドとの衝突が起こったときにグレインが欠落して傷発生の原因となる。又、密度が前記範囲未満では、光ヘッドとの衝突が起こったときに傷が生じ易くなる。又、厚みが前記範囲未満では、光ヘッドとの衝突が起こったときに傷の発生や層自体の剥離等が生じることとなり、一方、前記範囲超過では、反射率が低下する。

【0027】又、保護層の形成方法としてのスパッタリング法において炭素をターゲットとする際の導入ガスとしては、アルゴン、ヘリウム、水素、窒素、酸素等の不活性ガス、及び、メタン、エタン、プロパン、エチレ

ン、アセチレン、ベンゼン、トルエン等の炭化水素類、アルコール類、窒素含有炭化水素類、弗素含有炭化水素類等が用いられ、中で、アルゴン、水素、窒素、及びビロール等の窒素含有炭化水素が好適である。

【0028】又、CVD法としては、熱フィラメント、容量結合、誘導結合等をイオン化源とするプラズマCVD法が好ましく、特に、熱フィラメントプラズマCVD法が好ましい。又、その原料ガスとしては、メタン、エタン、プロパン、エチレン、アセチレン、ベンゼン、トルエン等の炭化水素類、アルコール類、窒素含有炭化水素類、弗素含有炭化水素類、炭素含有化合物類等が用いられ、中で、ベンゼン、トルエン、及びビロール等の窒素含有炭化水素が好適である。又、アルゴン、ヘリウム、水素、窒素、酸素等の不活性ガスを併用することもできる。

【0029】以上の保護層の形成方法の中で、本発明においては、水素化カーボンを用いてプラズマCVD法によって形成させたものであるのが好ましい。

【0030】前記保護層上に積層される潤滑層は、ポリ(フルオロエーテル)を主成分とする潤滑剤からなり、そのポリ(フルオロエーテル)としては、ハードディスク用の潤滑剤として知られているポリ(パーフルオロエーテル)が好適であり、例えば、 $R-(OCF_2CF_2)_p-(OCF_2)_q-R$ 、又は、 $CF_3CF_2CF_2O-(CF_2CF_2CF_2O)_n-CF_2CF_2-R$ [ここで、Rは、弗素原子又はその他の置換基を有していてもよい炭素数1~20のアルキル基を示し、p、q、及びnは、それぞれ10~500の整数である。]で表されるもの、具体的には、例えば、アウジモント社製「FOMBLIN Z 誘導体」が挙げられ、その中でも、少なくとも一方の分子末端に、ヒドロキシル基、カルボキシル基、又はエステル基を有するものであるのが好ましい。

【0031】又、そのポリ(フルオロエーテル)としては、数平均分子量が1,000~10,000の範囲のものが好ましく、1,500~8,000の範囲のものが更に好ましい。数平均分子量が前記範囲未満では、光記録媒体として光記録装置の光学系を汚染する傾向が生じ、一方、前記範囲超過では、光ヘッドとの衝突時に傷が発生し易くなる傾向となる。

【0032】尚、前記ポリ(フルオロエーテル)を主成分とする潤滑剤を用いて潤滑層を形成するには、前記潤滑剤を、例えば、ノナフルオロエトキシ-n-ブタン等の弗素系不活性溶媒(例えば、スリーエム社製「HF E7200」)等を溶媒とした溶液にして、ディップ法等により塗布する方法が採られる。

【0033】本発明において、潤滑層における潤滑剤分子の前記保護層表面に吸着結合する分子の比率が90%以上であることを必須とし、該比率が前記範囲未満では、光記録媒体として光記録装置の光学系を汚染するこ

ととなる。

【0034】ここで、吸着結合する分子の比率とは、前記潤滑剤に対する溶媒、例えば前記弗素系不活性溶媒に5分間浸漬した後、乾燥させた潤滑層の厚みの、浸漬前の厚みに対する割合を百分率で表したものである。

【0035】この吸着結合する分子の比率を90%以上とするには、前記塗布後、60~200℃、好ましくは80~150℃の熱風により焼成処理する方法、窒素ガス等の不活性ガス雰囲気下に紫外線照射処理する方法等が挙げられ、更に、これらの処理後に溶媒による洗浄処理を行うのが好ましい。

【0036】又、潤滑層の厚みは、0.5~10nmの範囲とするのが好ましく、1~5nmの範囲とするのが更に好ましい。潤滑層の厚みが前記範囲未満では、光記録媒体として光ヘッドとの衝突が起こったときに傷が発生し易い傾向となり、一方、前記範囲超過では、光記録媒体として光記録装置の光学系を汚染し易い傾向となる。

【0037】以上説明したように、本発明の光記録媒体は、ディスク状基板上に、反射層、誘電体層、光記録層、誘電体層、保護層、及び潤滑層の少なくとも各層がこの順序で積層されたものであるか、又は、反射層、光記録層、誘電体層、保護層、及び潤滑層の少なくとも各層がこの順序で積層されたものであるか、或いは、誘電体層、光記録層、誘電体層、保護層、及び潤滑層の少なくとも各層がこの順序で積層されたものであるが、これらの本発明の光記録媒体は、膜面入射方式による光記録装置に組み込み、記録及び/又は再生を良好に行うことができる。

【0038】本発明の光記録装置を図面に基づいて説明すると、図1は、本発明の光記録装置の一実施例の要部側面図であり、図において、1a、1b、1cは、それぞれ光記録媒体、2は、光記録媒体1a、1b、1cの回転軸、3a、3b、3cは、それぞれ媒体表面側光ヘッド、4a、4b、4cは、それぞれ媒体裏面側光ヘッド、5a、5b、5cは、それぞれ光ヘッド3a、3b、3cの支持アーム、6a、6b、6cは、それぞれ光ヘッド4a、4b、4cの支持アーム、7は、支持アーム5a、5b、5c、6a、6b、6cの固定軸である。

【0039】図において、本発明の光記録媒体1a、1b、1cは、その複数個が回転軸2に同軸状に装着され、各光記録媒体1a、1b、1cには、それぞれを挟むように、表面側光ヘッド3a、3b、3c、及び、裏面側光ヘッド4a、4b、4cが配設され、これらの光ヘッド3a、3b、3c、4a、4b、4cは、それぞれ支持アーム5a、5b、5c、6a、6b、6cで支持され、又、これらの支持アーム5a、5b、5c、6a、6b、6cは、固定軸7に同軸状に固定されて連動して、水平方向(媒体の半径方向)への移動及び回転可

能な構造となっている。

【0040】光記録媒体1aと表面側光ヘッド3a及び裏面側光ヘッド4a、光記録媒体1bと表面側光ヘッド3b及び裏面側光ヘッド4b、光記録媒体1cと表面側光ヘッド3c及び裏面側光ヘッド4cとの間隔は、それぞれのヘッドにより異なる設定値にすることができるが、いずれも、通常、5 μ m以下に設定されている。浮上型のスライダにレンズや反射鏡、或いは光ファイバー等を設置した浮上型ヘッドでは、この間隔を保つために、スライダを媒体に押しつけるアームのバネ圧と浮上に必要な浮力を得るためのスライダの形状や面積が設定される。尚、光ヘッドとしては、スライダと媒体面が一部接触している接触型ヘッドであってもよい。

【0041】情報を記録するにおいて、媒体表面側又は裏面側の片方の光ヘッドのみを使用しても、両方の光ヘッドを同時に使用してもよく、各ヘッドは、予め記録されているビットや溝等のプリフォーマットをもとに、アドレス（基板上の物理的な位置）情報を検出し、対向する媒体の記録層に情報を記録する。

【0042】情報を再生するにおいて、記録されている情報の位置を光ヘッドにより検索し、読み出す。この時、再生信号強度が最大となるように各ヘッドは、記録されている情報に対して独自にサーボ調整がなされる。

【0043】媒体の回転が停止した時の光ヘッドの位置は、所謂CSS方式のように媒体に接触した状態にしたり、ダイナミックローディング方式のように媒体の回転時のみ媒体と近接或いは接触させ、停止時には離間させるが、本発明の光記録装置としては、媒体の回転停止時には浮上ヘッドが媒体と接触しない、ダイナミックローディング方式とするのが好ましい。

【0044】

【実施例】以下、本発明を実施例により更に具体的に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。

【0045】実施例1

曲げ弾性率83GPa、平均表面粗さR_a1nmであり、直径130mm、厚み1.2mmのディスク状ガラス製基板上に、テトラエトキシシランを主成分とするゾル液をスピコートし乾燥させて厚み200～300nmのゾル分層を形成した後、深さ約50nm、幅約1 μ m、長さ約1 μ mのビットパターンを有する樹脂製スタンパーを約50MPaの圧力で押し当てて、該パターンを転写すると共に120℃で5分間の1次焼成を行ってゲル化及び硬化させ、スタンパーを剥離後、更に、350℃で10分間の2次焼成を行うことによりビットを形成した。

【0046】この基板上に、Al-Ta合金による厚み35nmの反射層、SiN_xによる厚み10nmの誘電体層、Tb-Fe-Co合金による厚み30nmの光記録層、及びSiN_xによる厚み80nmの誘電体層を、

いずれもスパッタリング法により順次形成し、更に、その上に、水素化カーボンによる厚み5nmの保護層を以下のプラズマCVD法により形成した。この保護層は、平均粒径1nmグレインによって構成されており、密度2.15g/cm³以上であった。

【0047】即ち、形成した前記媒体をプラズマCVD装置内に設置し、装置内を真空ポンプで3 \times 10⁻⁴Paまで排気した後、トルエンを流量3.5cc/分、圧力0.1Paで装置内に導入し、装置内のフィラメントに電流を流してトルエンのイオン化源となる熱電子を得て、フィラメント-アノード間で放電させ、安定したプラズマ状態を維持した。媒体-フィラメント間電位差は400Vになるようにバイアスを印加しながら非晶質水素化カーボン膜を成膜した。

【0048】更に、その保護層上に、両末端にヒドロキシ基を有するポリ（パーフルオロエーテル）（アウジモント社製「FOMBLIN Z do14000S」を弗素系不活性溶媒（スリーエム社製「HFE7200」）に溶解させた濃度1.0g/リットルの溶液にしてディップ法により塗布し、オープンにて100℃で2時間焼成処理した後、前記溶媒に5分間浸漬して溶媒洗浄処理することにより、潤滑層を形成した。この潤滑層は、FT-IRにより測定した厚みは2.6nmであり、前記溶媒に5分間浸漬し、再度FT-IRを用いて厚みを測定することにより潤滑層における潤滑剤分子の前記保護層表面に吸着結合する分子の比率を算出したところ、99%であった。

【0049】得られた光記録媒体を、4500rpmで15秒間、100rpmで0.5秒間の各回転を交互に与えつつ、4500rpm回転時に、回転アームに支持されたハードディスク用のグライドヘッドを半径位置30mmの箇所に移動させる操作を1万回繰り返して実施した後、ヘッド直下の媒体表面における、ヘッドとの接触による擦り傷や膜の剥離の有無を光学顕微鏡で観察したところ、それらの傷や剥離は認められなかった。又、ヘッド内の光学系の汚染の状況を目視観察したところ、汚染は見られなかった。

【0050】実施例2

基板として、曲げ弾性率72GPa、平均表面粗さR_a20nmであり、直径130mm、厚み1.2mmのディスク状アルミニウム製基板上に、ポリビニルブチラールのジメトキシエタン/ベントキソン（9/1）混合溶媒の2重量%溶液をディップコート法にて塗布、乾燥させて厚み0.1 μ mの接着層を形成し、その上に、ポリカーボネート樹脂のテトラヒドロフラン/トルエン（8/2）の混合溶媒の10重量%溶液をディップコート法にて塗布、乾燥させて厚み1 μ mの樹脂層を形成した（尚、この段階で、平均表面粗さR_aは0.5nmと減少していた。）後、深さ約50nm、幅約1 μ m、長さ約1 μ mのビットパターンを有する金属製スタンパーを

押し当てて、100～150℃の温度、20MPaの圧力で、5秒間プレスして樹脂層を基板に固着すると共にビットパターンを転写した後、スタンパーを剥離することによりビットを形成した外は、実施例1と同様にして、光記録媒体を作製し、光記録装置に組み込んで評価し、結果を表1に示した。

【0051】実施例3

基板として、曲げ弾性率59GPa、平均表面粗さ R_a 8nmであり、直径130mm、厚み1.2mmのディスク状の、ガラス繊維強化ポリカーボネート樹脂（ガラス繊維含有量60重量%）をポリカーボネート樹脂で被覆した二色成形品であって、深さ約50nm、幅約1μm、長さ約1μmのビットパターンを有する金属製スタンパーを金型内に挿入して射出成形することによりビットパターンを転写した基板を用いた外は、実施例1と同様にして、光記録媒体を作製し、光記録装置に組み込んで評価し、結果を表1に示した。

【0052】比較例1

基板としてポリメチルメタクリレート樹脂を用いた外は、実施例1と同様にして、光記録媒体を作製し、光記録装置に組み込んで評価し、結果を表1に示した。

【0053】比較例2

*

表1

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
光ディスク 基板 材質	PS	PMMA	GRPC	PMMA	PC	PS	→	→
曲げ弾性率 (GPa)	83	72	59	34	23	83	→	→
平均表面粗さ R_a (nm)	1	0.5	8	30	30	1	→	→
反射層 材質	Al-Ti	→	→	→	→	→	→	→
厚み (nm)	95	→	→	→	→	→	→	→
誘電体層 材質	SiN _x	→	→	→	→	→	→	→
厚み (nm)	10	→	→	→	→	→	→	→
光記録層 材質	Tb-Fe-Co	→	→	→	→	→	→	→
厚み (nm)	30	→	→	→	→	→	→	→
誘電体層 材質	SiN _x	→	→	→	→	→	→	→
厚み (nm)	80	→	→	→	→	→	→	→
保護層 材質	水素化C	→	→	→	→	→	→	→
厚み (nm)	5	→	→	→	→	1	5	→
平均粒径 (nm)	1	→	→	→	→	→	3	1
密度 (g/cm ³)	2.15	→	→	→	→	→	1.8	2.15
潤滑層 材質	シリコン エーテル	→	→	→	→	→	→	→
厚み (nm)	2.6	→	→	→	→	→	→	→
保護層結合分子比率 (%)	89	→	→	→	→	→	→	50
光ディスク特性 傷付き・剥離有無 光学系汚染有無	無	無	無	有	有	有	有	無

【0058】

【発明の効果】記録密度を高くすることが可能な膜面入射方式においても、光ヘッドと衝突して損傷する惧れがなく、又、光ヘッド等の光学系を汚染することなく、記録再生を良好に行うことができる光記録装置を得ることができる光記録媒体、及び該記録媒体を備えた光記録装置を提供することができる。

* 基板としてポリカーボネート樹脂を用いた外は、実施例1と同様にして、光記録媒体を作製し、光記録装置に組み込んで評価し、結果を表1に示した。

【0054】比較例3

保護層の厚みを1nmとした外は、実施例1と同様にして、光記録媒体を作製し、光記録装置に組み込んで評価し、結果を表1に示した。

【0055】比較例4

保護層を、スパッタリング法によって、厚み5nm、グレインの平均粒径3nm、密度1.8g/cm³で形成した外は、実施例1と同様にして、光記録媒体を作製し、光記録装置に組み込んで評価し、結果を表1に示した。

【0056】比較例5

潤滑層を、焼成処理のみ行い、溶媒洗浄処理を行わないで、潤滑剤分子の保護層表面に吸着結合する分子の比率を50%（溶媒浸漬後の厚み1.3nm）として形成した外は、実施例1と同様にして、光記録媒体を作製し、光記録装置に組み込んで評価し、結果を表1に示した。

【0057】

【表1】

※【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の光記録装置の一実施例の要部側面図である。

【符号の説明】

1a、1b、1c；光記録媒体

2；回転軸

3a、3b、3c；媒体表面側光ヘッド

※50